1872
Lane Medical Library

UEBER

DEN BAU

DES

CONARIUM.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE

AN DER

UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

VON

G. HAGEMANN

AUS HANNOVER.

GÖTTINGEN

DRUCK DER UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI VON E. A. HUTH.

1872.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154009_0307

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. W. KRAUSE, für freundlichen Rath und Unterstützung bei dieser Arbeit meinen aufrichtigsten Dank.

Die Zirbeldrüse, Glandula pinealis s. Conarium [1]), dieses räthselhafte Gebilde des Gehirns, mit dessen Erforschung sich schon von Cartesius Zeiten an die berühmtesten Anatomen beschäftigt haben und das zu den verschiedensten Hypothesen über seine Function Veranlassung gegeben, hat in neuester Zeit wieder durch die Arbeiten von Henle [2]) und Bizzozero [3]) ein grösseres Interesse wach gerufen, und habe ich in Anschluss an dieselben eine genauere Untersuchung dieses Organs vorgenommen.

Zunächst werde ich die anatomische Lage des Conarium schildern und später bei der histologischen Betrachtung auf die früheren Ansichten über die mikroskopische Structur desselben, sowie auf die noch jetzt darüber bestehenden Controversen zurückkommen.

Das Conarium, in der sagittalen Furche der Lamina quadrigemina liegend, ist ein platt gedrücktes, eiförmiges Gebilde von 8 Mm. Länge und 6 Mm. Breite. Eingewickelt in die Tela choroidea media, an der es leicht bei nicht genügend sorgfältiger Präparation hängen bleibt, steht die Zirbeldrüse durch die unmittelbar über der hinteren Commissur mit breiter Basis aus der Vierhügelplatte und dem angrenzenden Theile des Thalamus opticus entspringenden Pedunculi s. Habenulae conarii mit dem Gehirne in Verbindung. Ausserdem betheiligt sich noch an der Bildung

---

[1]) Nach Ludwig, script. neurolog. minores, Bd. III. p. 322, von Galen σῶμα κονοειδες, von den Römern turbo, s. corpus turbinatum genannt.

[2]) Henle, Nervenlehre p. 127 u. 288.

[3]) Centralblatt f. d. med. Wissenschaften, Jahrg. 1871 No. 46.

der Stiele eine dünne Marklamella, Taenia thal. optici, deren auf die Zirbeldrüse übergehender Theil „oberes Markblatt des Conarium“ von Reichert genannt ist. Hyrtl [1]) leugnet fälschlicher Weise den Zusammenhang der Zirbelstiele mit der Lam. quadrig., lässt sie vielmehr durch weisse Faserbündel mit der hinteren Commissur in Verbindung stehen, ein Verhalten, das ich bei keiner Untersuchung bestätigt gefunden habe.

Indem die vorderen Ränder der Pedunculi in den vorderen Theil der Drüse übergehen, bilden sie eine nach vorn concave Bucht, von der zuweilen eine breite mediane Firste ausgehend sich über den grössten Theil des Organs erstreckt.

Die Drüse ist durch zahlreiche, mehr oder weniger breite, vielfach unter einander anastomosirende Bindegewebsbündel, sowie auch durch die später zu beschreibenden Gefässe, von denen erstere in die dünne Bindegewebshülle des Organs übergehen, an die Tela choroid. med. angeheftet.

Da ich über die Entwicklung der Zirbeldrüse selbst keine Untersuchungen anstellen konnte, so gebe ich in der Kürze die Beobachtungen von Serres [2]) wieder, der die Organe der verschiedensten Embryonen einer genaueren Betrachtung unterworfen hat.

Im dritten Monate des embryonalen Lebens entwickeln sich über dem Eingange in den Aquaductus Sylvii zwei graue Knötchen, die beim Menschen im Anfange des vierten Monats vom vorderen Theile aus verwachsen und die Zirbeldrüse bilden, die also aus der Verschmelzung einer paarigen Anlage hervorgeht. Der Autor unterscheidet sehr streng zwischen vorderen und hinteren Pedunculis, von de-

---

[1]) Hyrtl, Lehrb. d. Anat. 9. Aufl. p. 777.

[2]) Serres, Anatomie comparée du cerveau. Tome I. p. 158.

nen erstere aus dem Thal. opt., letztere aus der hinteren Commissur ihren Ursprung nehmen sollen.

Was die durch Alter und Form bedingten Verschiedenheiten des Organs anbetrifft, so habe ich zu keinem entschiedenen Ausspruch darüber gelangen können, da ich sowohl bei jungen Individuen ziemlich grosse, bei älteren Personen relativ kleine Zirbeldrüsen fand, als auch das umgekehrte Verhältniss nicht so selten antraf. Unterschiede der Grösse hinsichtlich des Geschlechts machten sich in keiner Weise geltend. Ganz anders urtheilt Wenzel [1]), der zu seinen Untersuchungen jedenfalls eine grössere Anzahl von Präparaten, als sie mir zu Gebote stand, verwandt hat. Nach seiner Ansicht ist beim Embryo und Fötus das Conarium rund, linsenförmig und von derselben blassen Farbe wie das Gehirn in dieser Periode. Bis zum siebenten Jahre ändert sich sowohl die Gestalt als auch die Grösse, Farbe und Consistenz der Zirbeldrüse; sie wird breiter, dreieckig, herzförmig, jedoch sollen sich schon hier individuelle Schwankungen geltend machen. So hat er z. B. bei einem fünfjährigen Knaben eine so grosse Drüse gefunden, wie man sie sonst nur beim Erwachsenen antrifft. Allmählich wird sie länger, nach hinten zu spitz und eben so grau wie das Gehirn. Vom siebenten Jahre bis zum Mannesalter soll sie wachsen und dann abnehmen; jedoch auch von diesem Verhalten hat der Autor mannigfache Abweichungen gesehen.

Nach Sömmering [2]) soll die Grösse der Zirbeldrüse proportional sein der individuellen Grösse des Gehirns, aber die der Frauen sich durch ganz besonderen Umfang auszeichnen. Die verschiedene Färbung des Conarium soll

---

[1]) De penitiori structura cerebri hominis atque brutorum. Tübing. 1812, p. 313.

[2]) De corp. humani fabrica. 1798. Tom. IV §. 51.

durch Krankheit bedingt sein, doch will er es selten schwärzlich oder roth gefunden haben. Mitunter hat er eine hohle, am vorderen Theile geöffnete und so mit dem dritten Ventrikel in Verbindung stehende Zirbeldrüse, sowie auch ein von angesammelter Flüssigkeit geschwelltes Organ beobachtet, worunter ohne Zweifel cystoide Degeneration desselben zu verstehen ist. Fehlen des Conarium ist von Sömmering nie beobachtet, bei den anderen Autoren findet sich hierüber nirgends eine Andeutung.

Die bald mehr höckerige, bald mehr glatte Oberfläche des Organs, das von grauröthlicher Farbe, ist an der oberen und unteren Fläche von einem einschichtigen Plattenepithel bedeckt. Die meist polygonalen, nicht selten aber auch die unregelmässigsten Formen zeigenden Zellen haben deutliche, ovale Kerne, in deren Nähe sich oft feinkörniges, gelbes Pigment ablagert, häufig aber auch das ganze Protoplasma dicht durchsetzt hat. Die zwischen den Schenkeln des Conarium liegende Bucht ist mit niedrigem Cylinderepithel ausgekleidet, das an seiner Oberfläche mit kurzen, blassen und ziemlich spärlichen Cilien versehen ist. Flimmerbewegungen habe ich nie wahrnehmen können, auch nicht an dem sechs Stunden nach dem Tode untersuchten Präparate.

Nachdem so die gröberen anatomischen Verhältnisse auseinandergesetzt, würden wir uns nun dem histologischen Bau des Organs zuzuwenden haben.

Die Zirbeldrüse zerfällt zunächst in die Gerüstsubstanz und das Parenchym, die leicht an erhärteten Präparaten von einander zu unterscheiden und zu trennen sind.

Die Gerüstsubstanz lässt sich am einfachsten in das die Gefässe umgebende Bindegewebe und die das Parenchym im engeren Sinne umschliessenden Hüllen theilen. Letztere wollen wir Septa nennen und das in ihnen ent-

haltene Parenchym sammt Umhüllung hinfort mit dem Ausdruck „Follikel“ bezeichnen.

Das in reichlichen Mengen die Gefässe umgebende und sie mit einander im Zusammenhang haltende lockere, fibrilläre Bindegewebe zeigt deutliche spindelförmige Zellen mit länglichem Kern und von den verschiedensten Punkten ausgehenden, langen Ausläufern, die sich gabelig theilend mit denen anderer Zellen zahlreiche Verbindungen eingehen. Nicht selten hat sich in dem Protoplasma der Zellen gelbes Pigment in Körnchen oder Klümpchen abgelagert, und zwar in um so höheren Grade, je mehr die Wandungen der grösseren Gefässe und Capillaren die s.g. Pigmentdegeneration erkennen lassen. An der Oberfläche des Organs stehen die Bindegewebsbündel in engem Zusammenhange mit der die Drüse fest umschliessenden, dünnen, faserigen Hülle, indem sich theils von ihr Fibrillen ablösen und sich an die Gefässe begeben, theils von diesen Fasern in jene übergehen. An den Stellen, wo je nach der Schnittführung drei oder mehrere Follikel zusammenstossen, erscheint, wahrscheinlich durch die Anordnung der Gefässe bedingt, das Bindegewebe ganz besonders locker und durchsichtig (Fig. III). Auch mit den Septis stehen die lockeren Faserzüge in Verbindung und Zusammenhang, doch scheinen sie sich nicht in die tieferen Schichten hinein zu erstrecken, sondern nur mit den oberflächlichen Zügen derselben Verbindungen einzugehen.

Die Follikel sind meist von kugeliger Gestalt, selten an der einen oder anderen Seite etwas platt gedrückt, von wechselnder Grösse, so dass ihr Durchmesser zwischen 0,5 und 0,4 Mm. schwankt. Die Anordnung in Betreff der Grösse und Form der einzelnen Follikel ist in allen Abschnitten der Drüse die gleiche, auch macht sich hinsichtlich ihrer Gestalt kein durch das Alter der betreffenden Individuen bedingter Unterschied geltend.

Dass es sich hier wirklich um Septa und nicht etwa nur um Bindegewebsbalken handelt, wird dadurch hinlänglich bewiesen, dass an keinem Präparate ein Querschnitt von Bündeln oder Fasern zu entdecken war, sondern stets die betreffenden Faserzüge je nach der Schnittführung mehr oder weniger weit verfolgt werden konnten. Die Wandungen der Follikel enthalten ebenfalls ächtes faseriges Bindegewebe, das auch aus reichlichen Massen spindelförmiger, lang ausgezogener Zellen besteht, die man sowohl durch Zerfasern erhalten kann, als auch deren in dichten Reihen angeordnete längliche Kerne nach Zusatz von Essigsäure deutlich zu Gesicht bekommt. Ganz besonders schön zeigten sich die Septa als blasse Züge, etwa von der Dicke eines Capillargefässes an Präparaten, die nach der Auspinselung mit verdünnter Natronlauge behandelt waren. Die Dicke der Wandungen schwankt zwischen 0,014 und 0,018 Mm. und zwar so, dass die Stärke derselben zur Grösse der Follikel in einem fast constanten Verhältnisse steht. Die innere Fläche der Septa, die mit dem Parenchym der Follikel in unmittelbarem Zusammenhange steht, erscheint glatt, nur bei ganz dünnen Schnitten und ausgepinselten Präparaten sieht man sehr helle feine Fasern sich in das Parenchym erstrecken, resp. von diesen zur Wandung hinziehen.

Bizzozero, der eine eingehende Beschreibung des mit den Gefässen verlaufenden Bindegewebes giebt, erwähnt die Septa der Follikel gar nicht, sondern spricht nur von Trabekeln, welche sich kreuzend und unter einander anastomosirend ein Netz bilden, das in seinen weiten Maschen die Elemente des Parenchyms enthält.

Um das Verhältniss der Follikel zu einander, sowie auch das der Wandungen zum Parenchym und das Verhalten des die Gefässe umspinnenden Bindegewebes deutlich zu machen, wurden theils in absolutem Alkohol, theils in chromsaurem Kali erhärtete Präparate benutzt.

Was nun die Untersuchung des Parenchyms selbst anbetrifft, so findet man dasselbe aus zweierlei Elementen bestehend, und zwar aus Zellen von unbestimmter Form, die Bizzozero „Zellen der ersten Sorte“ nennt, die zwischen den langen Ausläufern der s.g. „Zellen zweiter Art“ liegen.

Die Gebilde erster Art, die im Folgenden „rundliche Zellen“ genannt werden sollen, prävaliren an Zahl bedeutend über die Zellen der zweiten Art, die hinfort einfach als „spindelförmige Zellen“ bezeichnet werden. Erstere sind von ganz unbestimmter Form und Grösse, so dass ihre Längsdurchmesser 0,014—0,02 Mm. messen und ihre Breite 0,01 0,014 Mm. beträgt. Bald sind sie mehr rundlich, bald mehr länglich oder sternförmig, mitunter aus hellem, mitunter aus feinkörnigem Protoplasma bestehend, das den wandständigen Kern mehr oder weniger eng umschliesst.

Die Unregelmässigkeit der Form wird durch Ausläufer bedingt, die in der verschiedensten Gestalt und Anzahl von den Zellen ausgehen. Bald findet man kugelige Zellen, bald solche, die mehrere, bald solche, die nur einen Ausläufer entsenden, wodurch die Zelle entweder eine stern- oder birnförmige Gestalt erhält. Ob es wirklich kugelige Zellen giebt oder ob sie als durch die Art der Präparation entstandene Kunstproducte anzusehen sind, ist schwer zu entscheiden. Die mit breiter Basis von der Oberfläche der Zelle entspringenden Fortsätze, in die hinein sich das Protoplasma mehr oder weniger weit erstreckt, verschmälern sich allmählich, werden blass und entsenden, indem sie sich gabelig, bald recht-, bald spitzwinkelig theilen, blasse, feine Fasern, die je nach ihrer Stärke einen gestreckten oder geschlängelten Verlauf nehmen. Die Anordnung der Ausläufer ist durchaus nicht regelmässig, da sie oft einzeln, oft aber auch zu mehreren aus einem gemeinschaftlichen Zellenfortsatz entspringen. Auch hier findet man nicht so selten in dem Zellenprotoplasma gelbes oder bräunliches Pig-

ment, das sich, wenn es in grösseren Klümpchen abgelagert ist, meist in unmittelbarer Nähe des Kerns findet.

Der Kern ist meist oval, oft auch rund, von 0,007—0,01 Mm. Durchmesser, mit deutlichem Kernkörperchen. In manchen Organen fanden sich ausserordentlich viele Zellen mit doppeltem oder in Theilung begriffenem Kern und zwar nicht etwa in den Drüsen jüngerer Individuen besonders häufig, sondern z. B. bei einem 60jährigen Manne und einer 46jährigen Frau in ganz auffallender Menge. An der Berührungsstelle waren die Kerne meist abgeplattet und erhielten dadurch ein stäbchenförmiges Ansehen. Von den Lymphkörperchen unterscheiden sich diese Gebilde durch den mehr ovalen Kern und ihre Ausläufer, die man gelegentlich auch wohl mal bei den Elementen der Lymphe findet, die dann aber fast stets nur einen und zwar bedeutend kürzeren Fortsatz besitzen, während dieses, sowie das Vorkommen von kugeligen Zellen bei den Elementen der Zirbeldrüse zu den Seltenheiten gehört.

Nachdem die Drüse einige Zeit in Müller'scher Flüssigkeit gelegen, wodurch namentlich die feineren Ausläufer eine grössere Resistenz erlangen, kann man diese Art der Zellen sehr leicht durch Zerzupfen darstellen; allein auch an frischen Präparaten kann man die rundlichen Zellen ganz gut isoliren und sie lassen sich dann von den spindelförmigen sehr leicht unterscheiden. Nach Henle's Ansicht sind die soeben beschriebenen Zellen den Lymphkörperchen ähnlich, doch meist etwas grösser und von minder regelmässiger, mehr eckiger Gestalt mit kugeligen Kernen.

Nach Kölliker [1]) enthält die Glandula pinealis blasse, rundliche Zellen ohne alle Fortsätze, die derselbe Autor [2]) an einer anderen Stelle für Nervenzellen hält, die aber ohne

---

[1]) Handbuch der Gewebelehre. 5. Aufl. p. 302.

[2]) Mikroskop. Anatomie. Bd. II. p. 475.

Zweifel verstümmelte rundliche Zellen sein werden. Ferner giebt Kölliker nach Förster noch an, dass sich auch pinselförmige Zellen mit Ausläufern in der Zirbeldrüse finden sollen. Ob diese letztgenannten Gebilde als rundliche, unversehrte Zellen, die sich gerade durch sehr lange und zierliche Ausläufer auszeichneten, anzusehen sind oder ob dieselben der sogleich zu beschreibenden Gruppe angehören, müssen wir dahingestellt sein lassen.

Die sich bei weitem in geringerer Anzahl findenden spindelförmigen Zellen unterscheiden sich von den rundlichen sowohl durch ihre Form als auch durch die schärfere Contour ihrer Ausläufer. Meist sind sie etwas kleiner, haben aber bedeutend längere Ausläufer als die soeben beschriebenen Elemente, auch sind dieselben im Allgemeinen regelmässiger angeordnet, indem die beiden Fortsätze oft nur von den beiden Enden ausgehen; allein man trifft auch nicht so selten Zellen, an denen sich mehrere von den verschiedensten Punkten abgehende Ausläufer finden. Letztere verlaufen viel gestreckter, erscheinen homogener und theilen sich regelmässiger als die Ausläufer der rundlichen Zellen; denn während jene sich in die unregelmässigsten Züge auflösten, bilden diese sich dichotomisch unter spitzem Winkel theilend und in immer feinere Aeste zerfallend, die unter einander zahlreiche Anastomosen eingehen, ein feines Netzwerk, in dessen Maschen die zuerst beschriebenen Zellen sich eingelagert finden. Nicht selten zeigten sich an diesen feinen, homogenen Fasern, deren Zusammenhang mit der Zelle nicht immer deutlich nachgewiesen werden konnte, da sie ihrer Zartheit wegen sehr leicht abreissen, zahlreiche, nicht etwa von Knickungen abhängige, kugelige Varikositäten, auf deren muthmassliche Deutung ich später noch einmal zurückkommen werde.

Die feinen Aestchen anastomosiren auch mit den sich von den Wandungen der Septa ablösenden und in's Innere

des Follikels erstreckenden Bindegewebsfibrillen. Die Kerne dieser Sorte von Zellen sind länglich und sollen sich intensiver als die der zuerst beschriebenen Art durch Carmin färben, ein Verhalten, auf das Bizzozero aufmerksam macht, das ich aber durchaus nicht bestätigt gefunden habe, da sich die Kerne beider Sorten von Zellen gleich schnell und gut mit dem genannten Farbstoffe imbibirten. Auch innerhalb dieser Zellen findet man nicht selten das feinkörnige gelbliche Pigment.

Aus in Alkohol erhärteten Präparaten liessen sich durch sorgfältiges Auspinseln und darauf folgende Behandlung mit verdünntem Natron, sehr zierliche durch die Ausläufer gebildete Netze darstellen, während die Isolirung der Zellen selbst an in Müller'scher Flüssigkeit conservirten Organen sehr gut gelang.

Henle lässt die soeben beschriebene bindegewebige Grundlage hinsichtlich ihres chemischen Verhaltens gegen verdünnte Kalilösung mit nachfolgendem Auswaschen nicht aus ächtem oder reifen Bindegewebe bestehn, sondern stellt sie vielmehr dem embryonal genannten Fasergewebe der Lymphbahnen in den Lymphdrüsen an die Seite. Ein Vergleich zwischen dem die Grundsubstanz bildenden Bindegewebe der Gland. pineal. und dem der Lymphdrüsen ergab, dass in letzteren die Ausläufer der spindelförmigen Zellen sowohl bedeutend kürzer, als auch nicht unbeträchtlich breiter und stärker waren als die in der Zirbeldrüse.

Von dem Vorhandensein dieser Zellen erwähnt Kölliker nichts, falls nicht die bereits als pinselförmig bezeichneten Zellen mit Ausläufern (Förster) hierher zu rechnen sind.

Was die des Conarium versorgenden Nervenfasern anbetrifft, so stammen dieselben aus der am vorderen Rande des Organs gelegenen Commissur seiner Pedunculi. Am reichlichsten trifft man die Nerven unmittelbar hinter dem vorderen Rande, wo sie in starken Zügen dicht neben ein-

ander verlaufend in die Drüse eintreten. Man findet unter ihnen sowohl doppelt contourirte Fasern mit zahlreichen varikösen Anschwellungen, als auch helle Nervenröhren, die der Varikositäten ebenfalls nicht entbehren. Ihre Dicke beträgt 0,004—0,007 Mm. und darüber, und zeigten sich die stärkeren namentlich im vorderen Theile der Zirbeldrüse. Im mittleren Drittel fanden sich wiederholt aus 5—10 Nervenfasern bestehende Stämmchen von 0,002—0,003 Mm. Dicke; Im hinteren Abschnitte zeigten sich nur hin und wieder einzelne zarte Fasern. Ob die oben erwähnten, zahlreichen, homogenen Fasern, an denen sich häufig Varikositäten fanden, hierher zu rechnen sind, muss noch zweifelhaft gelassen werden, da wir zur Zeit noch kein Reagens besitzen, das diese Frage über jeden Zweifel erhöbe.

Das Verhalten der Ganglienzellen und deren Anordnung ist von der der Nervenfasern verschieden, indem dieselben in gleicher Grösse und Häufigkeit in allen Theilen des Organs anzutreffen sind. Sie waren meist 0,039 Mm. lang, 0,021 Mm. breit und zeigten in heller, körniger Grundsubstanz einen grossen rundlichen Kern von 0,014 Mm. Durchmesser mit deutlichem Kernkörperchen von 0,0023 Mm. Grösse. Es fanden sich sowohl bi- als auch multipolare Zellen mit mehr oder weniger langen Fortsätzen, die jedoch nicht bis zur Theilungsstelle zu verfolgen waren. Sowohl an einem in Osmiumsäure erhärteten Conarium vom Menschen, als auch an der frischen Gland. pineal. vom Meerschweinchen gelang es mir, Nervenfasern in Verbindung mit Ganglienzellen zu sehn.

Was nun die anatomische Lage sowohl der Ganglienzellen als auch der Nerven anbetrifft, so kann ich mich nicht mit Bestimmtheit über die Situation und den Verlauf aussprechen, da die Präparationsmethoden, sowie auch die angewandten Reagentien nicht immer mit Sicherheit die ursprüngliche Umgebung erkennen liessen. Es ist mir jedoch

höchst wahrscheinlich, dass die Nervenfasern zwischen den einzelnen Follikeln in dem die Gefässe locker umspinnenden Bindegewebe verlaufen, sowie dass auch die Ganglienzellen in dasselbe eingebettet liegen. Letztere finden sich vielleicht vorzugsweise in den Lücken, die durch den Zusammenstoss mehrerer Follikel gebildet werden, an welchen Stellen das Bindegewebe in ganz besonders lockerer Weise die Septa mit einander verbindet.

Zur Darstellung der Nerven eignen sich hauptsächlich Präparate die 24—48 Stunden in 1% Osmiumsäure-Lösung gelegen, wodurch die Nervenfasern intensiv dunkel gefärbt, in ganz besonders schöner Weise die doppelten Contouren erkennen lassen, und letztere somit vor jeder Verwechselung mit Bindegewebe schützen. Schwächere Lösungen empfehlen sich weniger, da dieselben selbst bei längerer Einwirkung nicht so intensiv färben und auch dem Präparate nicht die zur Anfertigung tauglicher Schnitte erforderliche Härte verleihn. Ganglienzellen lassen sich sehr leicht bei sorgfältigem Zerfasern aus in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrten Organen isoliren, doch gelingt es schwer die zarten Fortsätze zu erhalten, da dieselben gern abreissen. Organe, die längere oder kürzere Zeit in Essig gelegen hatten, um das Gewebe aufzuhellen, gaben nicht den gewünschten Aufschluss über den Verlauf und die Lage von Nervenfasern und Ganglienzellen. Ueber den Werth des Goldchlorids als Reagens auf Nervenfasern in diesem Falle werde ich später noch zurückkommen.

Henle fand, dass keine Faser den mit der vorderen Spitze des Conariums verwachsenen Nervenstrang verlasse um in das Organ einzutreten, und dass die äusserst spärlichen Nervenfasern, die das Parenchym enthalte, demselben mit den Blutgefässen zukämen. Bizzozero lässt sich in seiner vorläufigen Mittheilung nicht über die nervösen Elemente der Zirbeldrüse aus. Kölliker hat in derselben

spärliche, 0,0022—0,0045 Mm. starke Nervenfasern, sowie auch multipolare Nervenzellen gefunden. Hyrtl behauptet, dass sich im Inneren des Conarium, das überwiegend aus grauer Substanz bestehe, markweisse Streifen fänden, die in die Zirbelstiele übergingen. Was der betreffende Autor unter den markweissen Streifen versteht, kann ich nicht entscheiden, da es mir weder bei der mikroskopischen noch makroskopischen Untersuchung gelang Gebilde der Art in der Zirbeldrüse zu entdecken. Nach Clarke's [1]) Mittheilungen finden sich im Conarium kleine, schmale, unregelmässige Zellen, die mit runden, granulirten Kernen untermischt sind. Von beiden Sorten gehen feine Fasern aus, die sich in jeder Richtung kreuzend nach der gegenüberliegenden Seite ausstrahlen. Die beiden Arten von Zellen gleichen genau dem Epithel der Zirbeldrüse, und bilden nur eine Modification desselben, indem das letztere ununterbrochen in das Parenchym des Organs übergeht. Fasern, die aber durchaus keine Aehnlichkeit mit Nervenfasern besitzen, theils fein, theils ziemlich plump sind, bilden Netzwerke, in denen die Zellen liegen. Die reticuläre Structur hat eine entschiedene Aehnlichkeit mit dem Epithel der Riechschleimhaut und noch mehr mit dem vierten Lager des Bulbus olfactorius des Schaf's und besonders der Katze. Nervöse Elemente will Clarke nicht gefunden haben.

Das Conarium erhält seine verhältnissmässig kleinen, fast nur mikroskopisch sichtbaren Gefässe aus der Tela choroidea media und hängt durch dieselben sowie durch Bindegewebsfasern innig mit letzterem zusammen. Die im Plexus liegenden stärkeren Arterien theilen sich und treten als feine, 0,035 Mm. dicke Stämme in die Drüse ein, in deren Parenchym sie sich sofort in Capillaren auflösen. Das Caliber der ernährenden Gefässe ist annähernd das

---

[1]) Proced. of the Royal Society. Vol. XI, pag. 364

gleiche, nur scheinen die den vorderen Theil des Organs versorgenden Arterien eine etwas bedeutendere Stärke zu besitzen. Sowohl die Oberfläche, als auch die Seitenränder erhalten Gefässe, während in die untere Fläche keine stärkeren Aeste einzutreten scheinen. Die Anordnung der Capillaren ist folgende: Meist dichotomisch, selten trichotomisch sich theilend, umkreisen sie unter Bildung zahlreicher Anastomosen und dadurch bedingter weitmaschiger, polygonaler Netze in mehr oder weniger geschwungenem, selten geschlängeltem Verlaufe die Follikel, eingelagert in das lockere, zwischen den Septis gelegene Bindegewebe. Ob die Capillaren auch die Septa durchdringen und in's Parenchym der Follikel eindringen, erscheint mindestens zweifelhaft, da es mir in einer hinreichend grossen Zahl von Präparaten nie gelang im Inneren der Follikel einen Gefässquerschnitt, der allein beweisend wäre, zu entdecken, während Längsschnitte von Capillaren sowohl darüber, als auch darunter weg verlaufen können. Nicht so selten findet man aber auch das den Follikel umspinnende capillare Netz aus drei Gefässen gebildet, wodurch eine sich selten findende dreieckige Maschenform bedingt wird. Einige Male sah ich auch zwischen den Septis zwei Gefässe von annährend gleicher Stärke liegen, die aus gemeinsamen Aste entspringend eine mehr oder minder kurze Strecke in nur geringem Abstande neben einander parallel verliefen. Ferner beobachtete ich auch einmal ein vollkommen gerade verlaufendes Gefäss, das unter rechtem Winkel alternirend, an einer Stelle jedoch nach beiden Seiten gleich starke Aeste abgab. Die Eintrittsstelle der Arterien benutzen auch zugleich die etwas stärkeren, aber sehr dünnwandigen Venen zum Austritt, um sich in die des Plex. choroid. zu ergiessen. In den deutliche Kerne enthaltenden Wandungen der Capillaren finden sich sehr häufig die feinkörnigen gelblichen oder bräunlichen Pigmentmassen abgelagert, (s. g.

Pigmentdegeneration), wodurch dieselben ein fein granulirtes Aussehn erhalten.

Um die Frage über das Vorhandensein von Lymphgefässen in der Zirbeldrüse zu eruiren, musste eine Injection derselben vorgenommen werden. Zu diesem Zwecke wurden die Hemisphären durch einen das Centrum semiovale treffenden Horizontalschnitt abgetragen und die Seitenventrikel eröffnet. Nachdem nun der Zusammenhang zwischen Tela choroid. und Fornix gelockert, wurde letzterer und Corpus callosum durchschnitten und zurückpräparirt, worauf die Tela mit der in ihrer Mitte verlaufenden Vena magna Galeni frei lag. Letztere wurde nun der Länge nach gespalten und in ihre dem dritten Ventrikel zugekehrte Wand ungefähr in der Gegend, in welcher man die Gland. pinealis treffen zu können glaubte durchschnitten. Nach vorsichtiger Lockerung des umgebenden Bindegewebes bekam man sie zu Gesicht, worauf die Canüle bis in die Mitte des Organs vorgeschoben und die Injectionsmasse eingetrieben wurde.

Wären Lymphbahnen vorhanden gewesen, so hätten sich dieselben, sowie auch die dann höchst wahrscheinlich mit denselben in Verbindung stehende Umgebung, wie etwa die angrenzenden Partien des Thal. optic. und des Plexus füllen und färben müssen. Dies ereignete sich nun aber nicht, vielmehr blieb die färbende Masse allein auf die Drüse beschränkt, wodurch also bewiesen ist, dass eine Communication der Drüse mit den Lymphgefässen der umgebenden Theile nicht vorhanden war. Das Conarium selbst wurde in Alkohol gehärtet und zeigte an feinen Schnitten, dass die Injectionsmasse keine besonderen Bahnen eingeschlagen hatte, sondern die Follikel prall füllte, wodurch die Ränder der färbenden Masse scharf gegen die Umgebung abgerundet erschienen. Auch an der Oberfläche der Drüse bildete die Injectionsmasse keine zarte Netze, so dass man

also weder dem Parenchym noch der Oberfläche dieses Organs Lymphgefässe zuschreiben kann.

An einem getrocknetem Präparate, das durch den Wasserverlust ganz ausserordentlich stark geschrumpft war, liessen sich die verschiedenen Sorten von Zellen noch sehr deutlich und leicht von einander unterscheiden. Die Follikel, deren Contouren sich scharf gegen das umgebende Fasergewebe abgrenzten, waren durch die Zellen vollkommen ausgefüllt, ein Verhalten, welches also gegen den flüssigen Inhalt der Follikel beim Menschen sprechen würde.

Ueber das Verhalten der Zirbeldrüse Neugeborener und kleiner Kinder konnte ich keine Untersuchungen anstellen, da mir aus diesem Alter keine Organe zu Gebote standen. Das Conarium eines 13jähr. Mädchens — das jüngste aller untersuchten — unterschied sich durch nichts von dem eines Erwachsenen. Bizzozero, der Gelegenheit hatte Drüsen von Neugeborenen und kleinen Kindern zu untersuchen, fand in denselben die dem erwachsenen Menschen eigenthümlichen Elemente vertreten. Nur dadurch unterschieden sie sich, dass die spindelförmigen Zellen junger Individuen einen protoplasmareicheren Leib und weniger starre Fortsätze besassen; an den rundlichen Zellen konnte er noch keine Fortsätze nachweisen, doch lässt er es unentschieden, ob die Abwesenheit derselben von einem unreifen Zustande abhängig, oder durch die Präparationsmethode bedingt sei.

Als ein fast constanter, aber pathologischer Befund im Conarium ist der Hirnsand, Acervulus, anzusehn. Er findet sich nicht allein in der Zirbeldrüse, sondern auch in reicher Menge in dem Plex. choroid., namentlich in dem die Drüse einhüllenden Theile. Man versteht unter demselben verkalkte, concentrisch angeordnete Massen, dem die verkalkten Bindegewebsbündel und Gefässe, die sich namentlich in dem Theil des Plexus finden, der die vordere Spitze der Zirbeldrüse umhüllt, an die Seite zu stellen sind. Wenn auch

nicht gerade häufig, so findet man doch hin und wieder im Inneren des Organs längliche, verästelte und verzweigte Massen, die als verkalkte Bindegewebszüge anzusehn sind, von denen umschlossen man auch die geschichteten Kugeln antrifft. Dadurch wäre also der Beweis geliefert, dass dieselben nicht allein in den Follikeln, sondern auch in den Wandungen oder zwischen den Septis entstehn. Vorzugsweise findet man den Hirnsand an der vorderen Spitze des Organs, wo er oft zu grösseren Massen liegend, starke Ausbuchtungen der Umhüllung veranlasst. Zu verschiedenen Malen fand ich auch das Parenchym einzelner Follikel völlig geschwunden und den ganzen vom Septum umschlossenen Raum durch ein Hirnsand-Korn ausgefüllt; in anderen Fällen waren auch die Septa durchbrochen und die Körner vereinigten sich zu einer grösseren Kugel. Man trifft dieselben in allen Grössen, von der einer Zelle bis zu der eines Nadelknopfes und darüber. Nicht selten platten sich zwei neben einander liegende Körner an ihren Berührungsflächen ab, wodurch sie dann eine längliche Form erhalten. Durch Ausziehn der unorganischen Substanz, die aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk und Spuren phosphorsaurer Magnesia besteht, mittelst Chlorwasserstoffsäure erhält man theils rundliche, theils maulbeerförmige, stets concentrisch geschichtete Körper, die die organische Grundlage bildend sich später mit Kalk imprägnirt haben. Woraus die organische Substanz besteht, konnte ich nicht näher ermitteln, jedenfalls handelt es sich um einen durch successive Niederschläge ausgeschiedenen eiweissartigen Körper; niemals ist es mir gelungen eine Zelle oder Kern als Mittel- und Ausgangspunkt dieser Concretionen zu entdecken. Dass diese Kalkablagerungen nicht einfach in schon vorhandenen normalen Zellen abgelagert sein können, oder deren Grundlage ein röthlicher Kern sei, wie Remak [1])

[1]) Observat. anat. de system. nervor. struct. pag. 26.

meint, widerlegt Harless [1], der im Beginn der Bildung einen Körnchenhaufen gefunden hat. Henle, Häckel [2], Kölliker nehmen als Kerne der Kalkkörperchen abgestorbene Zellen, Haufen von Blutkörperchen, Faserstoffgerinnsel und Myelinklümpchen (s. g. Corpuscula amylacea) an. Sömmering [3] lässt die kalkigen Concretionen „ohne Zweifel aus stagnirender Lymphe“ entstehen.

Die Häufigkeit des Vorkommens der Concretionen ist nach meinen Untersuchungen durchaus nicht an das Alter geknüpft, denn während sich in den Organen der Individuen von 13—20 Jahren zahlreiche und grosse Hirnsand-Körner fanden, entbehrten verschiedene Zirbeldrüsen von 60—70jähr. Personen derselben fast gänzlich.

Nach Wenzel wurden weder in embryonalen noch foetalen Conarien die Kalkconcretionen gefunden; erst nach der Geburt beobachtete er eine weiche leimartige Masse in denselben und sah den Hirnsand nie vor dem 7. Jahre. Sömmering hat nie ausser bei ganz jungen Individuen den Hirnsand vermisst. Vicq d'Azyr [4], der Sömmering's Ansicht vollkommen beistimmt, fand denselben nie vor dem 15. Jahre.

Nicht so sehr selten beobachtet man auch cystisch degenerirte Conarien; ferner hat man an denselben auch einige Male carcinomatöse Degeneration gesehn. In einem von mir untersuchten Falle war das hintere Drittel des Organs in eine dünnwandige, erbsengrosse Cyste verwandelt. Dieselbe war mit seröser Flüssigkeit gefüllt, in der sich ausser feinkörnigem Detritus noch einzelne rundliche Kerne und spärliche Zellen vorfanden. Die Wandungen der Cyste

---

1) Müller's Archiv 1845, p. 354.

2) Archiv f. path. Anat. u. Physiol. Band XVI, p. 259.

3) Ludwig. script. neurl. Band IV. Obs. anat. de gland. pin. p. 9.

4) Mémoires de l'acad. roy. des sciences 1781 p. 533.

waren glatt, ohne Epithelbekleidung und von zahlreichen Bindegewebsbalken durchsetzt. Sonstige Degenerationen oder Abnormitäten fanden sich an keinem der untersuchten Conarien.

Henle hält die Zirbeldrüse für eine degenerirte Lymphdrüse, sowohl ihrer Structur, als auch dem Verhalten gegen Reagentien nach. Im Verlaufe der Zeit soll die Function dieses Organs erlöschen, der Lymphstrom andere Bahnen einschlagen und dadurch sowohl die unregelmässige Form der sich vergrösserenden rundlichen Zellen, als auch das Atrophiren der Balken bedingt sein.

Was die Function der Zirbeldrüse anbelangt, so müssen wir dieselbe einstweilen noch zur Categorie der räthselhaften Organe rechnen, da man für ihre Thätigkeit, wenn man dieselbe nicht etwa zu den ausser Function gesetzten Gebilden, wie z. B. die Thymus zählen will, durchaus zu keinem Anhaltspunkte für eine nur irgend wie begründete und haltbare Hypothese gelangen konnte. Cartesius verlegte in dieselbe den Sitz der Seele, wie schon von Galen eine ähnliche Vermuthung ausgesprochen war.

Der Reichthum des Conarium an Ganglienzellen und Nervenfasern legt die Vermuthung nahe, dass dasselbe vielleicht den nervösen Centralorganen an die Seite zu stellen sei; allein es wird diese Ansicht schon dadurch widerlegt, dass sich selbst bei völliger Degeneration oder Zerstörung der Drüse niemals eine Beeinträchtigung oder Aufhebung irgend welcher Functionen geltend gemacht hat. Ob den rundlichen Zellen vielleicht eine secretorische Thätigkeit zuertheilt sei, erscheint zum mindesten ebenso zweifelhaft, da sich kein Ausführungsgang auffinden lässt und die durch Degeneration aufgehobene Functionirung dieses Organs keine sichtbaren Nachtheile bedingt. Ob der Zirbeldrüse in der embryonalen oder foetalen Entwicklungsperiode vielleicht irgend eine wichtige Function zukommt und sie daher bei

Kindern und Erwachsenen nur als ein in regressiver Metamorphose begriffenes Organ anzusehn sei, muss erst noch durch genaue Untersuchungen festgestellt werden, die jedoch sowohl wegen der Kleinheit der Drüse, als auch durch die mit grossen Schwierigkeiten verknüpfte Beschaffung des Materials aus den ersten Stadien der Entwicklung sehr mühsam sind.

Um vielleicht zu einer begründeten Hypothese über das Wesen oder die Function der Glandula pinealis zu gelangen, untersuchte ich die Drüse der mir gerade zu Gebote stehenden Thiere und hoffte auf dem Wege der vergleichenden Anatomie zu erreichen, was mir der histologische Bau des menschlichen Conarium nicht erklärte.

In der 0,5 Mm. grossen, runden Zirbeldrüse zwei Tage alter **Hunde** liessen sich die verschiedenen Zellenarten sehr leicht von einander unterscheiden. Die lymphoiden Körperchen zeigten neben häufig wiederkehrenden rundlichen Formen auch Ausläufer, die aber meistens sehr kurz und zart waren. Die in ganz ausserordentlich wechselnder Gestalt vorkommenden spindelförmigen Zellen zeichneten sich durch sehr lange und breite Ausläufer aus. Von der Commissur am vorderen Rande zweigten sich verschiedene Nervenbündel ab und gingen sich mannichfach theilend in's Innere der Drüse über.

Das Conarium des **Maulwurf's** ist äusserst klein, liegt zwischen sehr starken Pedunculis und besteht aus rundlichen, theils mit unregelmässig gestalteten Ausläufern versehenen, theils solcher entbehrenden Zellen mit rundem Kern, die in ein Netz von Bindegewebsmaschen, das von zahlreichen Nerven durchzogen wird, eingelagert sind.

Die Zirbeldrüse des **Kaninchens** ist 0,75 Mm. lang, 0,5 Mm. breit, von grauröthlicher Farbe und liegt zwischen den stark entwickelten vorderen Hügeln, nur locker mit dem Plexus zusammenhängend. Es finden sich in derselben die

verschiedenen Formen von Zellen wie beim Menschen, aber kein Hirnsand. Im vorderen Drittel der Drüse bilden die von der vorderen Commissur sich abzweigenden doppelt contourirten Nervenfasern zahlreiche Plexus, von denen aus sich die Fasern in's Parenchym hineinerstrecken. Einmal beobachtete ich ein von dem Plexus ausgehendes Stämmchen, das sich schlingenförmig um eine Capillare herumschlagend, wodurch die Knickungsstelle als ein heller Punkt erschien, theils Nerven in's Innere des Organs entsandte, theils zum Plexus zurückkehrte.

Beim **Meerschweinchen** liegt die Drüse wie beim Kaninchen an zwei aufgewulsteten Pedunculis gland. pin. befestigt. Sie ist 2,5 Mm. lang, 0,5 Mm. breit und dick, mithin von sehr langgezogener, ellipsoidischer Form und gelblich grauröthlicher Farbe. Im hinteren Drittel finden sich doppelt contourirte, zum Theil stark gewundene Nervenfasern ganz isolirt oder zu zweien vereinigt verlaufend. Ganz deutlich liess sich der Zusammenhang von Nerven mit zwei multipolaren Ganglienzellen, deren andere Fortsätze abgebrochen waren, erkennen.

Das Conarium der **Maus** wird nach Stieda [1]) von einer bindegewebigen Hülle umgeben, von welcher zarte Septa in das Innere dringen, um hier ein feines Netz zu bilden. In den Knoten des Netzwerkes zeigten sich deutliche Kerne von spindelförmiger Gestalt eingelagert. In den Maschen des aus anastomosirenden Zellen zusammengesetzten Reticulum finden sich 0,015 Mm. grosse, granulirte, unregelmässige Zellen mit grossem Kern und Kernkörperchen. Die Contouren sind sehr zart, so dass die dicht an einander liegenden Zellen oft nicht von einander zu scheiden sind und es das Ansehn hat, als sei in einer gleichmässig granulirten Masse eine Anzahl Kerne gestreut. Dazwischen

---

[1]) Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. Band 19, p. 80

einzelne Capillargefässe. Nach Leydig [1]) ist bei Säugethieren, wenigstens Mus musculus die Zirbel vom Bau des Hirnanhanges der Reptilien. Der Hirnanhang nämlich, zwar ganz analog der Zirbel construirt, zeigt sich doch darin verschieden, dass die Bindesubstanz, welche die blasenartigen Räume herstellt und die Blutgefässe trägt, zarter als bei der Zirbel ist, und während die Blasen und Schläuche letzterer mit einem einfachen Epithel ausgekleidet sind, werden sie im Hirnanhang mit rundlichen Zellen (Stör, Rochen) oder mit feiner Punktmasse und Kernen (Reptilien) dicht erfüllt, verlieren daher mehr oder minder ihren blasigen Charakter und werden zu soliden Ballen. Meine Untersuchungen, die in keiner Weise mit denen Leydig's übereinstimmen, bestätigen den Befund Stieda's vollkommen, nur möchte ich noch erwähnen, dass sich in dem Stroma der Drüse die Verzweigungen zahlreicher Nervenfasern fanden.

Beim **Ochsen** ist das Conarium 1,9 Cntm. lang, 0,8 Cntm. breit, von eiförmiger Gestalt mit hinten ausgezogener Spitze. Sie hängt durch zwei 3 Mm. lange und 1 Mm. breite Pedunculi mit dem Thal. opt. zusammen, die bogenförmig am vorderen Theile des Organs in einander übergehn und als schmale, flache, in der Medianlinie parallel neben einander liegende, zahlreiche, zu starken Bündeln angeordnete, doppelt contourirte Nervenfasern führende Leisten etwa 3 Mm. vor dem hinteren Ende des Organs in's Gewebe übergehn. Sie liegt fest in die Tela choroid. med. eingewickelt zwischen dem stark hervortretenden vorderen Hügelpaar, das die hinteren etwa um das sechsfache an Grösse übertrifft. Sehr straff ist die Drüse nochmals von einer gleich hinter der Commissur beginnenden faserigen Hülle umgeben, in der sich zahlreiche sternförmige Pigment-

[1]) Histologie des Menschen u. der Thiere §. 167.

zellen, deren Ausläufer mit einander anastomosiren und fein vertheiltes körniges Pigment finden. In dem einen Falle sass auf der oberen Fläche des Organs in der Mitte eine kugelige, nadelknopfgrosse Geschwulst, die aus lauter Fettzellen bestand. Im Inneren fanden sich die der menschlichen Zirbeldrüse ähnlichen Zellensorten; nur war es auffallend, dass die rundlichen Zellen nicht so unregelmässige Formen zeigten und somit den Lymphkörperchen mehr ähnelten, während sich die spindelförmigen Zellen durch auffallend lange und starke Faserfortsätze auszeichneten. Nervenfasern bogen in starken Stämmen aus der Commissur ab, und zogen sich verfeinernd und zerstreuend, in das Innere des Organs. Hirnsand zeigte sich in grosser Menge, in denselben concentrischen Kugeln wie beim Menschen. Dass ich denselben bei keinem anderen Thiere angetroffen, mag wohl darin seinen Grund haben, dass die letzteren nicht in höherem Alter getödtet waren; ob derselbe sonst nicht weiter im Thierreiche vorkommt, müsste an älteren Exemplaren noch untersucht werden.

Die an 2 Mm. starken rundlichen Schenkeln hängende Zirbeldrüse vom **Schaf** ist 8 Mm. lang, 6 Mm. breit und liegt fest vom Plex. choroid. eingewickelt unmittelbar über dem Eingang in den Aquaeductus Sylvii. Von der sehr starken, durch die in einander übergehenden Schenkel gebildeten Commissur erstrecken sich zahlreiche, zu breiten Bündeln vereinigte, doppelt contourirte Nervenfasern in das Organ. Im Parenchym finden sich Lymphkörperchen ähnliche, doch meist mit kurzen, zarten Fortsätzen versehene Zellen, in einem von den Ausläufern spindelförmiger Zellen gebildeten feinen Fasernetze, und liegen zu grösseren Haufen angeordnet in unregelmässigen Maschen eines durch gröbere Faserzüge formirten Bindegewebsgerüstes. An einem getrockneten Präparate traten die Septa sehr deutlich hervor und zeigten auf Zusatz von Essigsäure die länglichen Kerne

der Bindegewebsfibrillen in reichlicher Anzahl. Ein Conarium des nämlichen Thieres wurde 2 Stunden in 1 % Goldchlorid-Lösung gelegt, bis dasselbe eine citronengelbe Färbung angenommen, sodann 24 Stunden in 2 % Essigsäure und schliesslich in absolutem Alkohol gehärtet. Das Goldchlorid hatte nur die der Oberfläche zunächst gelegenen Schichten durchdrungen. Ein aus mehreren kernhaltigen Fibrillen zusammengesetzter Gefässnerv fand sich ungefärbt. Auffallend war es, dass die der Oberfläche nahe liegenden protoplasmareicheren, rundlichen Zellen ziemlich stark gefärbt waren, während die spindelförmigen gar keine Veränderung erkennen liessen.

Bei 3- und 4tägigen **Ziegenlämmern** ist die 2 Mm. lange und 3 Mm. breite Zirbeldrüse von blasser Farbe und hängt durch feine Pedunculi mit den Thal. opt. zusammen. Von den rundlichen Zellen sind viele den Lymphkörperchen ähnlich, doch zeigen die meisten bereits kurze, zarte Fortsätze. Die spindelförmigen Zellen finden sich sehr sparsam, doch kann das auch bei der grossen Zartheit der Gebilde wohl ausschliesslich durch die mangelhafte Präparation bedingt sein. Ganz besonders deutlich treten die von feinen Bindegewebszügen umschlossenen Follikel hervor. Hirnsand fand sich nicht. Von der Commissur gehen zahlreiche Nervenfasern, nachdem sie im vorderen Abschnitt Plexus gebildet haben, in das Innere des Organs. Auffallend gering war die Zahl der sich in der Zirbeldrüse dieser Thiere verästelnden Capillaren.

Das Conarium des **Pferdes** ist 1,7 Centm. lang, 7 Mm. breit, ziemlich tief zwischen dem vorderen Hügelpaar der Lamina quadrigem. liegend, braunroth und zeichnet sich durch sehr starke Gefässe aus, die sowohl an der oberen als auch unteren Fläche des Organs verlaufen und sich in der Mittellinie zu einem stärkeren Stämmchen vereinigen. Die Pedunculi sind auffallend stark. Rundliche, mit sehr

langen Ausläufern versehene Zellen fanden sich neben spindelförmigen, mit sehr feinen Fortsätzen versehenen in dem durch zahlreiche Bindegewebsbündel gebildeten Maschennetz. Ob das Bindegewebe hier auch wie beim Menschen wirkliche Septa bildet, liess sich am frischen Präparate nicht mit Sicherheit constatiren. Doppelt contourirte Nerven durchsetzten die Drüse in allen Richtungen und waren ihres häufigen Vorkommens wegen ganz besonders leicht aufzufinden

Beim **Schwein** ist die Zirbeldrüse 7 Mm. lang, 4 Mm. breit, hinten conisch zugespitzt. Neben ausserordentlich viel feinkörnigem Detritus fanden sich lymphoide Körperchen mit zarten Ausläufern und spärliche spindelförmige Zellen mit kurzen, aber ziemlich breiten Fortsätzen. Zahlreiche, unter einander die ausgebreitetsten Anastomosen eingehende und mannigfache Verzweigungen bildende Bindegewebszüge durchsetzten das ganze Organ und waren namentlich im hinteren Ende der Drüse stark vertreten, so dass dieser Theil nur wenige von den beschriebenen Zellen enthielt. Von der vorderen Spitze traten Nerven in die Zirbeldrüse und liessen sich bis in die hintersten Theile derselben verfolgen.

Nach Stieda [1]) ist das Conarium der **Vögel** eng mit der Pia mater verwachsen, mit der es gewöhnlich zugleich entfernt wird. Die sogenannten Stiele sind — soweit dieselben untersucht — nichts als Blutgefässe. Auf horizontalen Flächenschnitten, welche die Gland. pineal. quer durchschneiden, trifft man stets ein oder zwei grössere Gefässe in der Masse der Drüse. Von der die Glandula umschliessenden Pia gehen bindegewebige Septa als Blutgefässe in die Substanz hinein; so werden grössere und kleinere Maschenräume geformt, in welchen sich ein zartes Gerüst mit einander anastomosirender Zellen und eingelagerte lymphoide

[1]) Ebendas. Bd. IXX. p. 47.

Körperchen findet; dazwischen reichliche Capillargefässe. Nervöse Elemente sind nicht angetroffen. Meine Untersuchungen stimmen soweit mit den Angaben Stieda's vollkommen überein, nur fand ich beim Huhn in den Stielen des Conarium, die am vorderen Rande desselben eine Commissur bilden, Nervenfasern. Dieselben schienen sich nicht ins Innere des Organs fortzusetzen, sondern bogenförmig umbiegend in den Schenkel der Commissur der anderen Seite überzugehen. Ferner bilden nicht nur die Blutgefässe, sondern auch wirkliche Faserzüge von Bindegewebe die erwähnten Septa oder richtiger Maschen.

Lacerta agilis hat bei sehr starken Pedunculis eine äusserst kleine Zirbeldrüse. Dieselbe wird durch ein Conglomerat lymphoider Körperchen mit rundem Kern, die auch mitunter Ausläufer besitzen, gebildet. Ein ziemlich starker Nerv durchsetzte unter Abgabe zahlreicher Aeste die Substanz der Drüse. Nach Leydig ist die Zirbeldrüse der Reptilien ähnlich der von Fischen, wovon später.

Nach Stieda [1]) erscheint beim **Frosch** die Gland. pineal. als ein Convolut von Blutgefässen; vielleicht ist sie bei diesem Thier als ein Theil des Plexus choroideus aufzufassen. Mir scheint es fraglich, ob das unpaare Gebilde im Gehirn des Frosches, welches, da bei diesem Thiere die Hirntheile nicht über, sondern hinter einander liegen, am hinteren Rande der Hemisphären ganz oberflächlich zwischen den Corpor. bigem. sich findet, wirklich identisch ist mit der Zirbeldrüse der höheren Thiere. Dieselbe ist ein rundliches, etwa 1 Mm. grosses Organ, in dem man eine beträchtliche Anzahl von niedrigen, cylindrischen Zellen findet, die bei Flächenansicht mosaikförmig zusammengesetzt erscheinen. Möglicherweise können aber auch die soeben beschriebenen Zellen Epithel vom Plexus sein, was um so wahrscheinli-

[1]) Ebendas. Bd. XX. p. 310.

cher wird, als dieselben lebhaft flimmern. Der Plexus besteht nämlich aus Zotten mit Gefässschlingen. Man findet helle, theils rundliche, theils unregelmässig ovale Stellen von colloidem Glanze, etwa halb so gross wie eine Zotte, die auf den ersten Anblick den Follikeln der Gland. thyreoid. ähnlich erscheinen, jedoch bedeutend kleiner sind. Diese Stellen können nicht tief, sondern müssen oberflächlich liegen, da man sonst innerhalb derselben die capillären Verästelungen oder doch wenigstens den optischen Querschnitt von Gefässen sehen müsste. Da nun aber von alledem nichts zu entdecken war, so sind die fraglichen Stellen höchst wahrscheinlich durch die Art der Präparationsmethode und Einwirkung der Reagentien bedingt.

Bei den **Fischen** musste ich mich auf die Untersuchung der Zirbeldrüse des Hechts beschränken und fand in dem Gebilde, das man wohl für das Conarium ansprechen konnte, zahlreiche, den Lymphkörpern ähnliche Zellen mit rundem Kern. Ausserdem sah ich noch viele variköse Nervenfasern, doch muss ich es unentschieden lassen, ob dieselben dem Organe selbst oder den angrenzenden Hirntheilen angehörten. Nach Leydig besteht die Zirbeldrüse, die mehr oder minder deutlich den Bau der s.g. Blutgefässdrüsen zu erkennen giebt, bei Fischen (Stör z. B.) aus ziemlich derbhäutigen, von vielen Blutgefässen umsponnenen Blasen oder Schläuchen mit Ausbuchtungen. Ganz ähnlich soll sie bei den Reptilien (Salamander, Proteus, Blindschleiche, Eidechse) sein. Leydig lässt ganz allgemein in dem Stiel der Zirbeldrüse einige dunkelrandige Nervenfibrillen eintreten. Jedenfalls vermag ich diese Angaben in Betreff der niederen Wirbelthiere nach eigenen Untersuchungen nicht zu bestätigen.

Sind auch die Hoffnungen, die ich zu Anfang meiner vergleichend-anatomischen Studien hegte, dadurch Licht auf die unbekannte Function und Bedeutung des räthselhaften Organs zu werfen, nicht in Erfüllung gegangen, so bleibt

als einzig beschreitbarer Weg für diesen Zweck die Entwicklungsgeschichte. An chemische Prüfung ist bei der Kleinheit des Organs nicht zu denken, dem Experimente ist das Gebilde ohne eingreifende Nebenverletzungen nicht zugänglich, so bleibt eben nur jener angedeutete Weg übrig, den zu betreten ich mir für dieses Mal versagen musste.

Erklärung der Figuren.

Fig. I. Schnitt durch die vordere Hälfte einer menschlichen Zirbeldrüse. Die doppelt contourirten Nerven sind durch 24stündiges Liegen des Präparats in 1 % Osmiumsäure geschwärzt. In der Umgebung rundliche und spindelförmige Zellen, letztere mit Ausläufern. Vergr. 350.

Fig. II. 3 Follikel des menschlichen Conarium, Durchschnitt nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit. Vergr. 100. Die Follikel sind etwas auseinander gewichen, wodurch die Selbständigkeit ihrer Wandung besonders deutlich hervortritt. Die Substanz zwischen den Follikeln ist mit rundlichen Kernen, welche diesem Bindegewebe angehören, durchsetzt a Rest des peripherischen Theils eines benachbarten 4ten Follikels.

Fig. III. Schnitt von demselben Präparate, zeigt fast die nämlichen Verhältnisse wie Fig. II. Vergr. 400. Substanz der Follikel hat sich etwas von der Wandung entfernt. Septa sehr deutlich gegen das dieselben vereinigende Bindegewebe abgegrenzt. Letzteres erscheint an der Stelle, wo die 3 Septa zusammenstossen, ganz besonders hell. c Ein in das Stroma des Bindegewebes eingebettetes und zwischen den Follikeln verlaufendes Capillargefäss.

Fig. IV. Isolirte Zellen aus einem in Müller'scher Flüssigkeit conservirten menschlichen Conarium. Vergr. 500.

A. Ganglienzellen aus den verschiedensten Theilen der Zirbeldrüse. n Achsencylinderfortsatz.

B. Rundliche Zellen aus den Follikeln, deren Fortsätze theils abgebrochen, theils rudimentär vorhanden sind. a Zelle mit doppeltem Kern.

C. Spindelförmige Zellen aus den Follikeln mit längeren oder kürzeren Ausläufern.

Fig. I.

Fig. III.

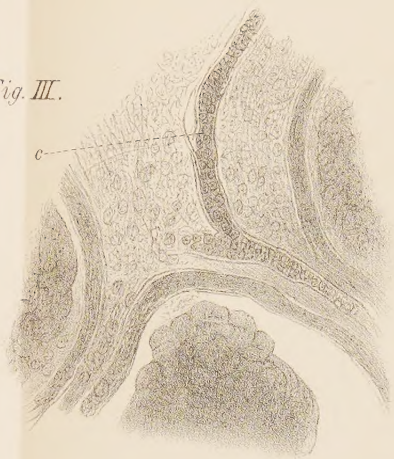
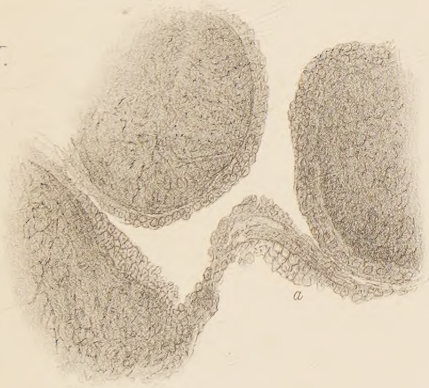


Fig. II.



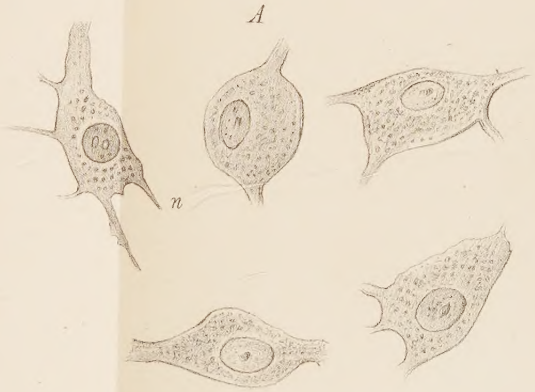
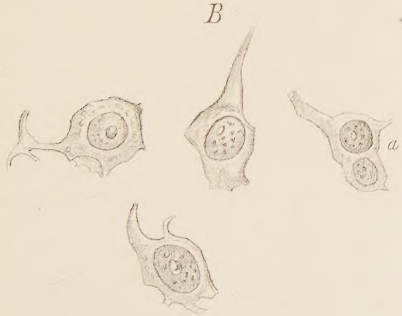



Fig. IV.